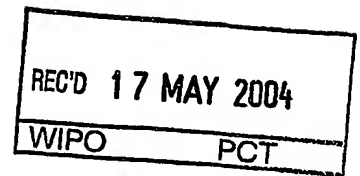




PCT/CH 2004/000282

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

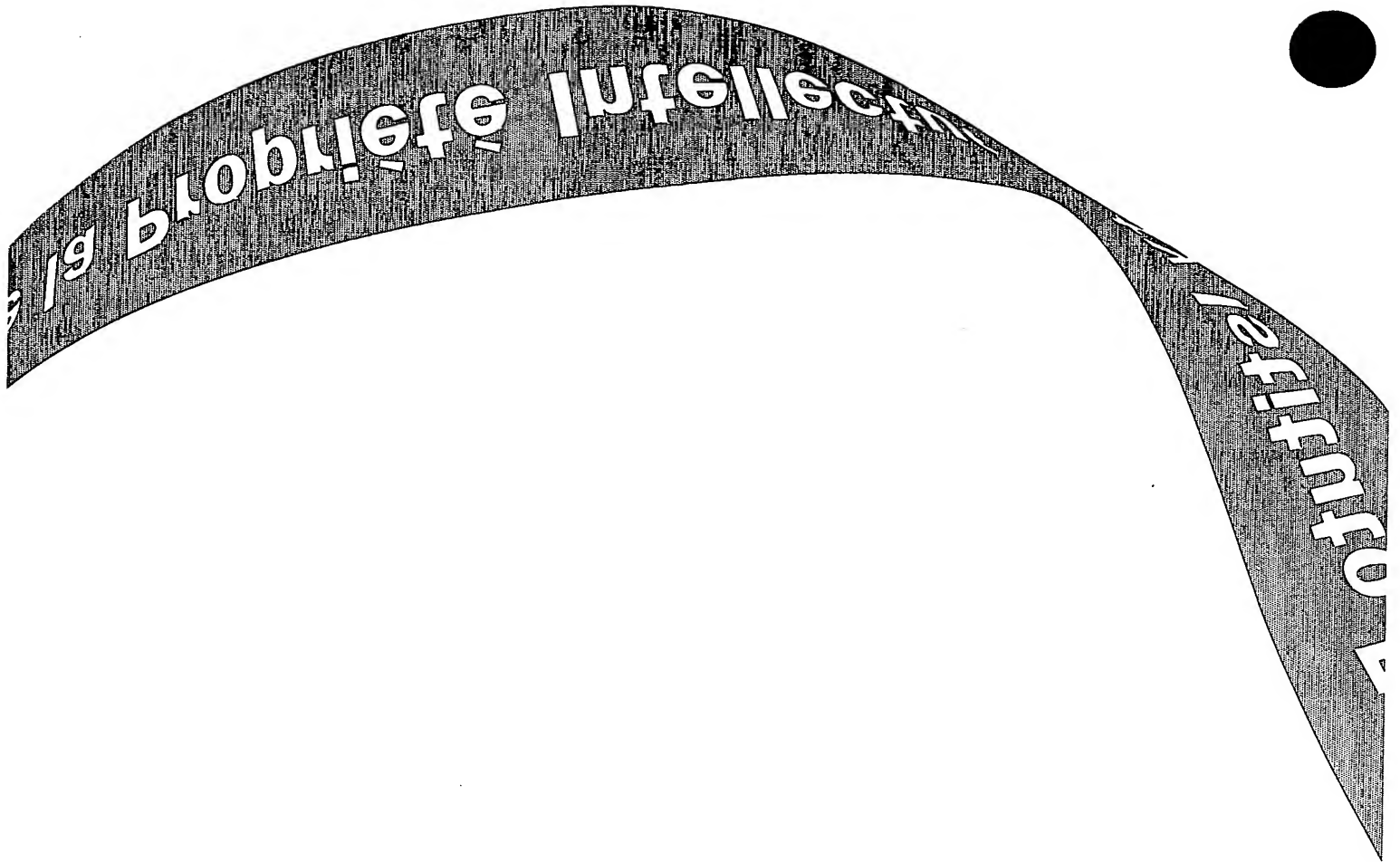
10. Mai 2004

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

H. Jenni
Heinz Jenni



Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 02174/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Bearbeitungseinrichtung und Verwendung derselben zur Herstellung von Deckeln mit Aufreissfolie.

Patentbewerber:

Elpatronic AG

Industriestrasse 35

8962 Bergdietikon

Anmeldedatum: 18.12.2003

Prioritäten:

CH 836/03 13.05.2003

Voraussichtliche Klassen: B65D

Bearbeitungseinrichtung und Verwendung derselben zur Herstellung von Deckeln mit Aufreissfolie

5 Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2. Ferner betrifft die Erfindung eine Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 13 sowie die Verwendung solcher Bearbeitungseinrichtungen zur Herstellung von Metalldeckeln.

10 Es ist bekannt, Deckel für dosen- oder büchsenartige Verpackungen als auf der Verpackung oberseitig permanent befestigte Metalldeckel auszuführen, die eine Entnahmeöffnung ausbilden, die bis zum ersten Gebrauch des Verpackungsinhaltes durch eine durch Heissriegelung aufgebrachte, abreissbare Folie, insbesondere Metallfolie, verschlossen ist. Ein zusätzlicher, über dem Metalldeckel angeordneter Deckel aus Kunststoff macht die Verpackung während der Verbrauchsdauer für deren Inhalt wiederverschliessbar. Eine herkömmliche Bearbeitungseinrichtung zur Herstellung solcher Metalldeckel wird nachfolgend anhand der Figuren
15 1 und 2 näher erläutert.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Bearbeitungseinrichtungen und insbesondere derartige Metalldeckelbearbeitungseinrichtungen zu verbessern.

25 Dies wird mit Bearbeitungseinrichtungen gemäss Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 sowie auch Anspruch 13 erreicht. Deren bevorzugte Verwendung liegt gemäss Anspruch 16 bei der Herstellung von Metalldeckeln. Mit den erfindungsgemässen Bearbeitungseinrichtungen kann die Präzision bei der Deckelbearbeitung erhöht werden. Dadurch ergibt sich ein sicheres Haften der Heissriegelfolie des Deckels und damit weniger Ausschuss bei der Deckelfertigung.
30 Es ergibt sich ferner die Möglichkeit die Kadenz der Herstellung zu erhöhen.

35 Diese Vorteile und weitere Vorteile der Erfindung sowie auch der Stand der Technik werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Bearbeitungseinrichtung nach Stand der Technik;

Figur 2 eine schematische Frontalansicht einer Stanzbearbeitungsstation nach Stand der Technik;

Figuren 3 bis 9 Sektoren von Metalldeckeln zur Erläuterung von deren Herstellung;

5 Figur 10 eine schematische Seitenansicht einer Bearbeitungseinrichtung gemäss der Erfindung;

Figur 11 eine schematische Frontalansicht einer Stanzbearbeitungsstation der Bearbeitungseinrichtung;

10 Figur 12 eine schematische Frontalansicht einer weiteren Stanzbearbeitungsstation;

Figur 13 eine weitere Bearbeitungseinrichtung und

Figur 14 eine weitere Bearbeitungseinrichtung in teilweiser dreidimensionaler Darstellung.

15 Anhand der Figuren 1 bis 9 wird kurz der Stand der Technik einer Bearbeitungseinrichtung zur Herstellung von Metalldeckeln mit Abreissfolie erläutert. Figur 1 zeigt dabei eine schematische Seitenansicht einer solchen Einrichtung 1, welche auf einem Maschinengestell 2 mehrere Bearbeitungsstationen 3 bis 9 aufweist. Eine Fördereinrichtung 10, 13, 14 fördert Gegenstände in Förder-
20 richtung, welche durch den Pfeil C angedeutet ist, vom Anfang der Einrichtung beim Stapel 11 bis zum Ende der Einrichtung, wo die Gegenstände über Rutschen in die Ablagen 16 oder 17 gelangen. Vom Stapel 11 werden die Gegenstände auf bekannte Weise abgestapelt und gelangen in die Förderanordnung. Diese weist zwei je-
25 weils einzeln seitlich der Gegenstände angeordnete lange Schienen 10 auf, welche die auf Ablagen 10' bzw. in den Stationen 3 bis 9 liegenden Gegenstände beim Anheben der Stangen 10 mittels des Antriebes 14 in Richtung A nach oben anheben und sie danach durch eine Vorwärtsbewegung in Richtung des Pfeiles B (gleichge-
30 richtet wie der Pfeil C) durch den Kurbelantrieb 13 um einen Betrag nach vorne versetzen. Danach werden die Stangen in Richtung des Pfeiles A nach unten bewegt wobei die Gegenstände wiederum auf ihren Ablagestellen abgelegt werden. Die Stangen 10 werden danach unterhalb der Gegenstandsablagepositionen in Pfeilrichtung B
35 entgegen dem Pfeil C nach hinten bewegt um danach den beschriebenen Vorgang erneut durchzuführen. Die Gegenstände ruhen zwischen dem Transport auf ihren Ablagepositionen bzw. befinden sich

In den Bearbeitungsstationen und werden dort bearbeitet. Nach einem Bearbeitungsschritt aller Bearbeitungsstationen erfolgt die erneute Förderung. Figur 3 zeigt gestapelte metallene Deckelrohlinge 20 als Beispiel für Gegenstände, wie sie im Stapel 11 vorliegen. Diese Rohlinge 20 sind z.B. runde Metallscheiben von z.B. 11cm Durchmesser. Natürlich sind andere Grundformen, z.B. quadratische oder rechteckige Scheiben und andere Durchmesser ohne weiteres möglich. Die Rohlinge 20 sind bereits in einer nicht dargestellten Bearbeitungsmaschine an Ihrem Rand wie in Figur 3 gezeigt vorgeformt. In der Figur 3 und den nachfolgenden Figuren ist jeweils nur ein Sektor der ganzen Scheibe dargestellt, um die Zeichnungen zu vereinfachen. In der ersten Bearbeitungsstation 3 von Figur 1 wird durch eine Stanzbearbeitung mit Ober- und Unterwerkzeug eine Öffnung in die Scheibe gestanzt, was in Figur 4 ersichtlich ist, in welcher der Rand der Öffnung mit 21 bezeichnet ist und die ausgestanzte runde Scheibe mit 27. Diese Scheibe gelangt als Abfall in den Behälter 12 von Figur 1. Die Stanzbearbeitungsstation 3 wird durch einen Antrieb 15 angetrieben, was noch näher erläutert wird. Bei der Bearbeitungsstation 4 erfolgt ein Ziehen des Randes 21 nach unten, wodurch der in Figur 5 gezeigte Verlauf 22 des Randes erzielt wird. Die ringförmigen Deckelrohlinge 20 gelangen nun in die Bearbeitungsstation 5, in welcher eine Folie 25 über der Öffnung des Deckels 20 plaziert und dort durch Heissversiegelung befestigt wird, was in den Figuren 6 und 7 ersichtlich ist. Die Metallfolie 25 ist dazu auf bekannte Weise an ihrer Unterseite mit einer Kunststoffschicht versehen. Der benötigte runde Folienzuschnitt 25 wird in der Regel in der Station 5 aus einer breiten Folienbahn ausgestanzt und über der Mittelausnehmung der ringförmigen Scheibe plaziert und durch die Heissversiegelungsstation wird die Folie unter Hitzeeinwirkung am Rand der runden Ausnehmung des Teils 20 unter Hitzeeinwirkung angepresst, so dass die Folie 25 mit dem metallenen Deckel 20 durch Aufschmelzen und nachfolgendes Abkühlen der Kunststoffschicht dicht verbunden wird. Dies ist bekannt und wird hier nicht näher erläutert. Zur Abkühlung kann allenfalls eine Kühlbearbeitungsstation 7 vorgesehen sein. In der Bearbeitungsstation 8 wird die Folie 25 mit einer Prägung 24 versehen, und es wird weiter der Rand 22 zum fertigen Rand 23 umgebördelt. In einer

ebenfalls als Bearbeitungsstation zu bezeichnenden Prüfstation 9 werden die nun fertigen Deckel einer Prüfung unterzogen, welche in der Regel eine Dichteprüfung für die auf dem Deckel aufgebrachte Abziehfolie 25 umfasst. Ist die Folie dicht auf dem restlichen Metalldeckel befestigt, so gelangt der Deckel in die Aufnahme 16 für die fertigen Deckel. Wird eine Undichtigkeit festgestellt, so gelangt der Deckel über die andere dargestellte Rutsche in den Abfallbehälter 17. Nach Stand der Technik werden in jeder Bearbeitungsstation mehrere quer zur Förderrichtung angeordnete Deckel gleichzeitig bearbeitet. Figur 2 zeigt dies für die Stanzbearbeitungsstation 3, wobei dazu eine an sich bekannte Stanzeinrichtung dargestellt ist. Diese weist vier Tragsäulen 32 auf, von denen die in Blickrichtung hinteren Tragsäulen nicht ersichtlich sind. An diesen Tragsäulen sind der obere Werkzeugträger 31 und der untere Werkzeugträger 30 angeordnet, welche die oberen Stanzwerkzeuge 36 bzw. die unteren Stanzwerkzeuge 37 tragen. Diese Stanzwerkzeuge sind Mehrfachwerkzeuge, wobei im gezeigten Beispiel gleichzeitig vier Deckel gestanzt werden können. Der obere oder der untere Werkzeugträger wird zur Ausführung der Stanzbewegung angetrieben, wobei in Figur 2 die Bewegung des unteren Werkzeughalters 30 mit dem Antrieb 15 gezeigt ist, der aus einem Antriebsmotor 18 und einer Exzenterwelle 19 besteht, welche über Stößel 34, 35 den unteren Werkzeugträger auf- und abbewegt, der dabei an den Säulen 32 und 33 geführt ist. Zur Erhöhung der Anzahl hergestellter Deckel kann die Breite der Bearbeitungseinrichtung vergrößert werden, so dass also die Stanzbearbeitungsstation 3 von Figur 2 z.B. sechs oder acht Deckel anstelle der gezeigten vier Deckel gleichzeitig mit einem Mehrfachwerkzeug bearbeitet. Auch kann versucht werden, die Anzahl der pro Zeit gestanzten Deckel zu erhöhen, indem die Hubzahl pro Zeit der Stanzstation und entsprechend die Kadenz der weiteren Bearbeitungsstationen erhöht wird. Einer Erhöhung der Hubzahl stehen die beträchtlichen Massen der Bearbeitungsstationen entgegen. Bei der Verbreiterung der Bearbeitungsstationen ergibt sich eine zunehmende Durchbiegung der Werkzeugträger 30 bzw. 31 aufgrund der hohen Stanzkräfte, was durch die gekrümmten Linien D angedeutet ist. Dies bedingt eine zunehmend stabilere Ausgestaltung der Werkzeugträger und ergibt wiederum erheblich

grössere Massen. Es hat sich gezeigt, dass die Dichtigkeit der Aufreissfolie 25 am Deckelteil 20 sehr stark von der Qualität der Stan-
zung in der Bearbeitungsstation 3 abhängig ist. Auch eine geringfü-
gige Zunahme der Durchbiegung einer der Werkzeugträger kann zu
5 Undichtigkeiten des fertigen Deckels führen.

Die Figuren 10 und 11 zeigen nun erste Ausführungs-
formen einer erfindungsgemässen Bearbeitungseinrichtung. Dabei
wird als bevorzugtes Beispiel der Gegenstandsbearbeitung mit
grundsätzlich gleichen Verfahrensschritten ebenfalls ein Deckel ge-
10 mäss den Figuren 3 bis 9 erzeugt. Auf einem Gestell 2 sind dazu die
Bearbeitungsstationen 43 bis 50 angeordnet. Eine Förderanordnung
52 transportiert die zu bearbeitenden Deckelteile wiederum in För-
derrichtung C schrittweise durch die Bearbeitungsstationen, wobei
die Förderanordnung grundsätzlich eine Förderanordnung entspre-
15 chend dem geschilderten Stand der Technik sein kann. Bevorzugt
ist indes eine andere Ausgestaltung der Förderanordnung 52 in
bandförmiger Form, was nachfolgend noch näher erläutert wird. Die
Deckelteile 20 von Figur 3 sind in einem Stapel 41 angeordnet und
werden auf grundsätzlich bekannte Weise auf die Förderanordnung
20 abgestapelt. Die erste Bearbeitungsstation 43 stanzt wiederum die
Öffnung in die Scheiben 20 und stanzt damit die Platte 27 aus. Die-
se gelangt in den Abfallbehälter 42. Ein Antrieb 45 treibt die Stanz-
station an. Figur 11 zeigt nun eine Frontalansicht einer Ausführ-
ungsart einer Bearbeitungsstation, als Beispiel die Stanzstation 43,
25 gemäss der Erfindung. Diese weist funktionell separate Einheiten
für die Bearbeitungsstation bzw. die Stanzstation auf. Es sind dabei
in dem Beispiel 3 Einheiten 43a, 43b und 43c nebeneinander ge-
zeigt, von denen jede nur einen Deckel bearbeitet, so dass in dem
gezeigten Beispiel quer zur Förderrichtung jeweils drei Deckel
gleichzeitig bearbeitet werden. Jede Einheit 43a, 43b, 43c ist funk-
30 tionell so unabhängig von den anderen Einheiten, dass die Biege-
kräfte bei der Bearbeitung in der Bearbeitungsstation, in dem Bei-
spiel der Stanzbearbeitungsstation, nicht oder nur unwesentlich auf
die anderen Bearbeitungsstationen einwirken. Im Beispiel von Figur
35 11 ist dazu jede Bearbeitungsstation eine völlig separate Einheit,
welche jeweils für sich alleine die vier Säulen 56, 57 den oberen
Werkzeugträger 54 mit dem Werkzeug 58 für einen Deckel und dem

unteren Werkzeugträger bzw. der Werkzeugplatte 55 mit dem unteren Werkzeug 59 für nur einen Deckel aufweist. Ein Antrieb 45 mit Motor 48 und Exzenter 49 wirkt über einen Stössel 63 auf die untere Werkzeugplatte 55 ein. Natürlich könnte auch diese Platte stationär sein und es könnte die obere Werkzeughalterplatte 54 auf- und abbewegt werden. Neben der mit den genannten Teilen dargestellten Einheit der Bearbeitungsstation 43a ist die weitere Einheit 43b nur als rechteckiger Kasten und die weitere Einheit 43c ebenfalls als rechteckiger Kasten dargestellt. Diese Einheiten sind grundsätzlich gleich aufgebaut, wie dies anhand der ersten Einheit 43a geschildert worden ist. Es ist ersichtlich, dass bei diesem Aufbau einer Bearbeitungsstation die Durchbiegung auch bei einem relativ massearmen Aufbau derselben sehr gering gehalten werden kann und insbesondere durch die funktionelle Unabhängigkeit von den anderen Einheiten unabhängig davon ist, wieviele Einheiten nebeneinander platziert werden. Anstelle der gezeigten drei Einheiten, die die Bearbeitung dreier Deckel gleichzeitig erlauben, können natürlich beliebig viele Einheiten nebeneinander platziert werden, z.B. sechs Einheiten oder auch acht Einheiten. Diese Zunahme der Einheiten erhöht die Durchbiegung der einzelnen Werkzeugträger nicht, so dass die Bearbeitungspräzision auch bei einer grossen Anzahl gleichzeitig bearbeiteter Gegenstände bzw. Deckel dieselbe bleibt. Natürlich können die Werkzeughalterplatten bzw. die Einheiten die nebeneinander liegen auch gekoppelt werden, was durch Striche 60 angedeutet ist. Die funktionell separaten Einheiten werden dadurch aber in ihrem Biegeverhalten nicht schlechter. Anstelle eines separaten Antriebes 45 für jede der Einheiten kann auch für alle Einheiten ein gemeinsamer Antrieb der einzelnen angetriebenen Werkzeugträger 55 vorgesehen sein oder es können Gruppen von Einheiten jeweils einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.

Figur 12 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Bearbeitungsstationen gemäss der Erfindung, wobei als Beispiel wiederum die Stanzstation 43 gezeigt ist. Gleiche Bezugszeichen wie bei der Figur 11 verwendet bezeichnen dabei dieselben Elemente. In dieser Ausführungsform bilden die unteren Werkzeuge 59 und die oberen Werkzeuge 59' zusammen und die unteren Werkzeuge 58' und die oberen Werkzeuge 58 zusammen je eine funktionell separa-

te Einheit 43d bzw. 43e, indem die obere Werkzeugplatte 54, z.B. über zwei zusätzliche Säulen 65, so abgestützt ist, dass jede Seite 54a, 54b der beidseits der Säulen 65 liegenden Werkzeughalterplatte für die Durchbiegung eine funktionell separate Einheit bildet. Die untere Werkzeugplatte kann ebenfalls in diesem Sinne getrennt ausgeführt sein, ist aber in diesem Beispiel als eine Platte gezeigt, die die vier Werkzeuge 59 und 58' trägt, und die über weitere Stössel 63a im wesentlichen mittig an der Exzenterwelle 49 abgestützt ist. Auch auf diese Weise kann funktionell jede Einheit mit den beiden Werkzeugen beidseits der Stössel 63a als funktionell separate Einheit betreffend das Biegeverhalten betrachtet werden. Natürlich können auch Gruppen von mehr als zwei Werkzeugen gebildet werden, so dass z.B. zwei Gruppen von je drei Werkzeugen gebildet werden, die jeweils eine funktionell separate Einheit bilden. Sollen noch mehr Deckel gleichzeitig hergestellt werden, so können z.B. zwei der Bearbeitungsstationen 43 von Figur 12 nebeneinander platziert werden, wie dies für die Einzelstationen von Figur 11 gezeigt worden ist, so dass nebeneinander acht Deckel gleichzeitig bearbeitet werden können, ohne dass das negative Durchbiegeverhalten eines achtfachen Mehrfachwerkzeuges auftritt.

In der Figur 10 können die weiteren Bearbeitungsstationen ebenfalls auf die geschilderte Weise wie die Stanzstationen gemäss Figur 11 oder Figur 12 als funktionell separate Einheiten von Einzelwerkzeugbearbeitungsstationen oder Bearbeitungsstationen mit Gruppen von Werkzeugen ausgeführt werden. Die Bearbeitungsstation 44 ist dabei diejenige, welche das Ziehen des Randes 22 gemäss Figur 5 durchführt. Die in Figur 10 dargestellten Bearbeitungsstationen zeigen eine Variante, bei welcher vorgeschchnittene Deckelfolien in einem Stapel 45 angeordnet sind und einzeln abgestapelt auf die Deckelteile gelegt und allenfalls vorgeheftet werden, um sie für den weiteren Transport zu fixieren. In dieser Station 45 könnte indes auch ein Folienstanzwerkzeug vorgesehen sein, welches die Folienteile 25 direkt aus einer grösseren Folienbahn ausstanzt und am Deckelteil allenfalls vorheftet, z.B. durch punkt- oder bereichsweise Wärmeeinwirkung. Auch die Station 45 ist, wie gesagt, als Einzelwerkzeugstation oder als Station mit Gruppen von Werkzeugen, die funktionell separat sind, ausgeführt.

Die Station 46 kann eine Vorwärmstation sein, welche indes fakultativ ist. Vorteilhafterweise arbeitet solch eine Vorwärmstation berührungsfrei durch z.B. Induktion oder Infrarotstrahlung, mit der Folge, dass die mechanisch einfache Ausführung hohe Taktzahlen unterstützt.

Die Station 47 schliesslich ist die eigentliche Siegelstation, welche auf die bekannte Art und Weise arbeitet und die Folie 25 am Deckelteil 20 durch Heissriegelung dichtend befestigt. Natürlich können auf bekannte Weise die Stationen 45 und 46 weglassen werden und die Ausstanzung der Folie 25, deren Platzierung auf der Deckelöffnung und deren Befestigung kann allein in der Station 47 stattfinden.

Es zeigt sich jedoch, dass die Auftrennung der Funktionen „Ausstanzen der Folie für die Heissriegelung“, „Vorheften“ und / oder „Vorwärmen“ in verschiedene Bearbeitungsstationen vorteilhaft ist und insbesondere in Kombination mit der Ausgestaltung der Bearbeitungsstationen zu funktionell separaten Einheiten vorteilhafte Wirkung zeigt: Durch die Einzelstationen sind erhöhte Taktzahlen möglich, da nunmehr geringere Massen zu beschleunigen sind. Die Auftrennung der Bearbeitungsfunktionen hat zur Folge, dass pro Bearbeitungstakt in den einzelnen Bearbeitungsstationen weniger Funktionen zu erfüllen sind, diese mechanisch einfacher ausgeführt werden können (weniger Massen) was die nun möglichen höheren Taktzahlen unterstützt bzw realisierbar macht.

Ebenso besteht Synergie zwischen der Einzelwerkzeugstation und der Vorwärmung: Durch die Einzelwerkstation wird die Durchbiegung der Werkzeugplatten verhindert; mit der Folge, dass die Werkzeuge selbst parallel zur Hubrichtung ausgerichtet bleiben. Dies ist bei der Durchbiegung der Werkzeugplatten in den konventionellen Mehrfachwerkzeugträgern wie oben erwähnt nicht der Fall: Die Werkzeuge stehen senkrecht auf der Biegelinie und sind nicht mehr parallel zur Hubrichtung ausgerichtet. Dadurch wird die Stanzung der Folie, des Deckels und die Qualität der Heissriegelung, auf jeden Fall bei hohen Taktzahlen, negativ beeinflusst. Ins-

besondere die Heisssiegelung kann, bei an sich wünschenswert grosser Anzahl an Werkzeugen auf einer Werkzeugplatte gemäss Stand der Technik nicht mehr in der notwendigen Qualität erzeugt werden.

5

Wenn nun z.B. reine Kunststofffolien anstelle der konventionellen mit Kunststoff beschichteten Metallfolie zur Verarbeitung gelangen sollen, beträgt die Schnitttoleranz bzw. der Schnittpalt ca. ein Tausendstel Millimeter. Eine Schrägstellung des Werkzeugs aufgrund der Durchbiegung der Werkzeugplatte ist, wie erwähnt, hier aufgrund der sehr kleinen Schnittpalte besonders kontraproduktiv.

Durch die Vorwärmung wird nun der Bedarf nach einer starken Heizung in der Siegelstation vermieden, was deren thermischen Haushalt wesentlich entlastet, was die Einhaltung einer konstanten Betriebstemperatur entscheidend erleichtert. Dadurch kann der Wärmeverzug unter Kontrolle gehalten werden, so dass die geforderte Toleranz auch bei Verarbeitung von Kunststofffolien im Bereich der tausendstel Millimeter während dem Produktionsprozess zuverlässig gehalten werden kann. Es können die Folie selbst und die Deckelringe separat, auf eine jeweils optimale Temperatur, welche nicht die gleiche sein muss, vorgewärmt werden. Die Vorwärmtemperatur selbst kann der Fachmann je nach den zu verwendenden Materialien bestimmen.

Die Einzelwerkzeugstation, unterstützt durch die Auftrennung der verschiedenen Funktionen, wie oben erwähnt, erlaubt hohe Taktzahlen; die Vorwärmung die Verarbeitung von Kunststofffolien, welche unter Einhaltung von Schnittpalten im Bereich von Tausendstel-Millimetern gestanzt werden müssen, bei den gewünschten hohen Taktzahlen.

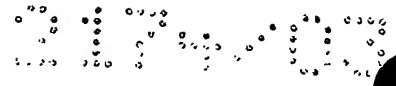
Die Bearbeitungsstation 48 ist eine fakultative Kühlstation während die Bearbeitungsstation 49 wiederum die Prägung der Folie und die Umbördelung des Deckelteiles 20 auf die bereits geschilderte Weise gemäss Figur 8 vornimmt. Insbesondere diese

Bearbeitungsstation ist wiederum bevorzugterweise gemäss der Erfindung mit Einzelstationen entsprechend Figur 11 oder mit kombinierten aber funktionell separaten Stationen gemäss Figur 12 ausgeführt. Dasselbe kann für die Prüfstation 50 gelten, welche wiederum die dichten Deckel von allenfalls undichten Deckeln trennt.

Figur 13 zeigt eine weitere Ausführungsform, welche grundsätzlich gleich aufgebaut ist wie die Ausführungsform der Figuren 10 bis 12. Dabei ist aber die Bearbeitungseinrichtung in Module aufgebaut, wobei das eine Modul mit 2' bezeichnet und das andere mit 2'' bezeichnet ist. Für die mit den Figuren 10 bis 12 gleichen Elemente werden die gleichen Bezugszeichen verwendet. So ist im Modul 2' der Stapel 41 vorgesehen sowie die Bearbeitungsstationen 43 und 44. Die somit entsprechend Figur 5 bearbeiteten Deckelteile gelangen dann in eine Aufnahme 66. Beim Modul 2'' ist ein Stapel 41' für die entsprechend bereits ausgestanzten und gezogenen Deckelteile gemäss Figur 5 vorgesehen und diese werden abgestapelt und gelangen nachfolgend in die Bearbeitungsstationen 45, 46 und 48, falls diese vorgesehen sind und jedenfalls in die Bearbeitungsstationen 47, 49 und 50, wie dies bereits geschildert worden ist.

Figur 14 zeigt in dreidimensionaler Darstellung einen Teil einer erfindungsgemässen Bearbeitungseinrichtung, wobei diese als einreihige Bearbeitungseinrichtung ausgestaltet ist, in welcher also in den Bearbeitungsstationen jeweils nur ein einzelnes Werkzeug und nicht eine Gruppe von Werkzeugen auf den Gegenstand einwirkt. Die Figur 14 zeigt dabei als Bearbeitungsstation nur die Heissiegelstation 47, wobei die Zufuhr der Folie für die Abreissfolie nicht dargestellt ist. Gleiche Bezugszeichen wie bis anhin verwendet zeigen dabei wiederum dieselben Elemente. Das Werkzeug ist dabei ein geheizter Stanz- und Siegelstössel, wie dies an sich bekannt ist und vorliegend nicht näher erläutert wird. Dieser Stössel wird in dem gezeigten Beispiel von oben her durch den Antrieb 70 angetrieben und beaufschlägt den auf dem unteren Werkzeug 71 abgesetzten Deckelteil 20. Auch hier ist durch die Ausgestaltung als Bearbeitungsstation für einen einzigen Gegenstand eine Durchbiegung der oberen Platte 72 bzw. der unteren Platte 73, welche die Werkzeughalterungen bzw. -aufnahmen bilden, auch bei hohen

Stanz- und Siegeldrücken praktisch ausgeschlossen. Die vorherigen und nachfolgenden Bearbeitungsstationen sind in dieser Figur nicht dargestellt, sind aber entsprechend als Bearbeitungsstationen für einen Gegenstand ausgeführt. Auch bei dieser Ausführung können natürlich beliebig viele solche einzelne Bearbeitungseinrichtungen als funktionell separate Einrichtungen nebeneinander gestellt werden, wenn mehrere Reihen von Deckeln gleichzeitig bearbeitet werden sollen. Auch die übrige Ausgestaltung kann entsprechend den Figuren 11 oder aber 12 vorgenommen werden. In Figur 14 ist nun die umlaufende Förderanordnung 52 näher dargestellt, wobei diese zwei umlaufende Förderbänder 75 und 76 mit einem entsprechenden Antrieb 77 zeigt. Die beiden Förderbänder 75 und 76 werden dadurch synchron angetrieben. Es können auf diese Weise einzelne Förderstrecken der Förderanordnung 52 ausgebildet sein oder die ganze Förderanordnung kann als eine einzige Strecke mit entsprechend langen Bändern 75 und 76 ausgestaltet sein. Der Antrieb 77 bewirkt ein Transportieren in Förderrichtung in der Weise, dass die Förderbänder jeweils gestoppt werden, wenn sich die Gegenstände, z.B. die Deckel in den Bearbeitungsstationen befinden, um dort bearbeitet zu werden. Nach Durchführung des Bearbeitungsschrittes wird das Förderband wieder um einen Schritt in Förderrichtung bewegt, damit die jeweils nachfolgenden Deckel in die Bearbeitungsstationen gelangen. Die Gegenstände bzw. Deckel liegen beidseits mit ihren Randbereichen auf den Förderbändern auf. Bevorzugt sind an diesen Fixierungsmittel angeordnet, welche die Deckel bzw. Gegenstände in Förderrichtung, vorzugsweise formschlüssig, derart fixieren, dass sich keine Verschiebung der Gegenstände bei deren Förderung ergibt. Für die runden Deckel ist dies in Figur 14 bei dem einen Deckel durch Elemente 78 und 79 gezeigt, welche an dem Förderband befestigt sind und mit den entsprechenden gegenüberliegenden am Förderband 76 angeordneten Fixierungs- bzw. Halteelementen den äusseren Umfang des Deckels so festlegen, dass dieser in Transportrichtung bzw. in Gegenrichtung und in der Transportebene auch in Richtung senkrecht zur Transportebene fixiert ist. Hingegen ist ein Abheben nach oben ohne weiteres möglich. Die Haltemittel 78 und 79 können indes auch leicht magnetisch ausgeführt sein, so dass deren Magnetkraft für ein Abheben des



Deckels 20 von den Förderbändern 75 überwunden werden muss. Die Haltemittel 78 und 79 sind nur für den einen Deckel in der Zeichnung angegeben und bei den weiteren Deckeln der Einfachheit halber weggelassen. Indes sind in den Förderbändern, welche in der

5 Regel wie angedeutet Zahnriemen sind, die Befestigungspunkte für die übrigen Haltemittel angedeutet. Die Förderanordnung 52 mit den beiden Bändern findet bevorzugt auch bei den Bearbeitungseinrichtungen gemäss den Figuren 10 bis 13 Verwendung. Auch für beliebige andere Bearbeitungs- oder Fördereinrichtungen ist die Förderanordnung mit den zwei parallelen Bändern verwendbar.

10

Solch eine Förderanordnung ist besonders vorteilhaft, wenn hohe Taktzahlen in einer Anordnung mit mehreren Arbeitsstationen realisiert werden sollen. Eine Förderanordnung gemäss dem

15 geschildertem Stand der Technik weist hin- und hergehende Massen auf; bei hohen Taktzahlen sind dabei Verstärkungen gegen Verformungen notwendig und damit wird auch wieder eine erhöhte Antriebsleistung benötigt, was unerwünscht ist. Die oben beschriebene, bandförmige Förderanordnung vermeldet solche Nachteile.

20

Zusammenfassend stellt die vorliegende Erfindung verschiedene Massnahmen zur Verfügung, um den Betrieb einer Vorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern. Einerseits erlaubt die funktionelle Unabhängigkeit der einzelnen Werkzeuge

25 (bzw aus Ober- und Unterwerkzeug bestehende Werkzeugpaarungen) eine Erhöhung der Taktzahl; andererseits wird dies unterstützt durch die Zuordnung einzelner Operationen (Stanzung, Vorwärmen, Heften, Siegelung etc) auf je eine Bearbeitungsstation. Ebenso betreffend der Vorwärmung mit Hilfe berührungsloser Verfahren wie

30 Induktion etc. Jede dieser Massnahmen allein verbessert eine Einrichtung gemäss Stand der Technik; verschiedene Kombinationen einzelner Massnahmen erlauben eine massgeschneiderte Lösung für bestimmte Bedürfnisse (z.B. Stanzung der Folie durch die erfindungsgemässe Einrichtung oder Verwendung eines Stapels ausgestanzter Foliendeckel in der erfindungsgemässen Einrichtung).

35 Immer ergibt sich eine Verbesserung der Taktzahl bzw. der Qualität

(einwandfreie Stanzung durch Vorwärmung oder unveränderte Ausrichtung der Werkzeuge gegenüber ihrer Vorschubrichtung).

- 5 Entsprechend liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, eine oder mehrere der vorgeschlagenen Massnahmen zur Lösung der Aufgabe der vorliegenden Erfindung einzusetzen.

Patentansprüche

1. Bearbeitungseinrichtung mit einer Förderanord-
5 nung (52) und einer Mehrzahl von in Förderrichtung aufeinanderfol-
genden Bearbeitungsstationen (43-50), wobei mindestens eine der
Bearbeitungsstationen zur Bearbeitung von mehreren separaten, in
der Bearbeitungsstation im wesentlichen quer zur Förderrichtung in
beabstandet nebeneinander liegenden Gegenstandsaufnahmepositi-
10 onen anordenbaren Gegenständen (20), durch eine der Anzahl Ge-
genstandsaufnahmepositionen entsprechenden Anzahl von Werk-
zeugen (58, 58', 59, 59') ausgestaltet ist, und wobei in der mindes-
tens einen Bearbeitungsstation jeweils einzelne Werkzeuge (58, 59)
vorgesehen sind und/oder Gruppen von Werkzeugen (58, 58', 59,
15 59') vorgesehen sind, bei denen die Anzahl der Werkzeuge jeder
Gruppe kleiner als die Anzahl der Gegenstandsaufnahmepositionen
der Bearbeitungsstation sind, und wobei die einzelnen Werkzeuge
und/oder Gruppen von Werkzeugen als funktionell separate Einhei-
ten (43a-43e) derart angeordnet sind, dass die auf die jeweiligen
20 Werkzeugträger beim Betrieb der Bearbeitungsstation wirkenden
Biegekräfte jeweils im wesentlichen nur auf die einzelne Einheit
wirken.

2. Bearbeitungseinrichtung mit einer Förderanord-
nung (52) und einer Mehrzahl von in Förderrichtung aufeinanderfol-
25 genden Bearbeitungsstationen (43-50), wobei die Fördereinrichtung
zur Förderung einer einreihigen Abfolge von Gegenständen und die
Bearbeitungsstationen jeweils zur Bearbeitung eines einzigen Ge-
genstandes ausgestaltet sind.

3. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
30 dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Herstellung von Metalldeckeln
(20) mit Aufreissfolien (25) bestimmt ist und als Bearbeitungsstati-
on mindestens eine Stanzbearbeitungsstation (43) mit Oberwerk-
zeug (58, 59') und Unterwerkzeug (59, 58') zum Stanzen eines Lo-
ches aufweist.

35 4. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, dass sie als Bearbeitungsstation eine Ziehbearbei-
tungsstation (44) des gestanzten Lochrandes und eine Siegelbear-

beitungsstation (47) zum Aufbringen der Aufreissfolie über dem Loch aufweist.

5 5. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Siegelbearbeitungsstation (47) eine kombinierte Bearbeitungsstation ist, die den Aufreissdeckel (25) aus einer Folie ausstanzt und über dem Loch aufbringt.

6. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Siegelbearbeitungsstation zum Aufbringen vorgängig ausgestanzter Aufreissdeckel (25) ausgestaltet ist.

10 7. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Siegelbearbeitungsstation eine Ausstanzstation für die Aufreissdeckel (25) oder eine Abstapelstation für Aufreissdeckel (25) vorgeschaltet ist.

15 8. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Siegelbearbeitungsstation (47) eine Verheftstation und/oder eine Vorwärmstation (46) vorgeschaltet ist.

20 9. Bearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Bearbeitungsstation eine Prägestation (49) für die Aufreissfolie (25) und eine Biegestation (49) für den Lochrand, insbesondere eine kombinierte Präge- und Biegestation aufweist.

25 10. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Einheiten ein für alle Einheiten gemeinsamer Antrieb ist, oder von mehreren separaten Antrieben für die Einheiten gebildet wird.

11. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Einheit ihren eigenen Antrieb aufweist.

30 12. Bearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie in Förderrichtung in mindestens zwei separate Anordnungen (2', 2'') aufgetrennt ist, insbesondere in eine erste Anordnung (2') enthaltend eine Stanzbearbeitungsstation (43) und eine Ziehbearbeitungsstation (44) und eine zweite Anordnung (2'') enthaltend eine Siegelbearbeitungsstation (47) und eine Prägebearbeitungsstation (49).

35 13. Bearbeitungseinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei welcher einzelne Gegenstände

(20) von einer Förderanordnung (52) in Reihe nacheinander zu in Förderrichtung aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstationen (43-50) transportierbar sind und dort in Gegenstandsaufnahmepositionen bearbeitbar sind, wobei die Förderanordnung (52) von zwei parallel angeordneten und synchron antreibbaren Förderriemen (75, 76) gebildet ist, an denen durch einander gegenüberliegende Haltemittel (78, 79) einzelne Gegenstandsaufnahmen gebildet sind.

14. Bearbeitungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Bearbeitungseinrichtung zur Herstellung von Deckeln (20) mit Aufreissfolien (25) ist und mindestens eine Stanzbearbeitungsstation (43) und eine Siegelbearbeitungsstation (47) umfasst, die durch die Förderanordnung (52) verbunden werden.

15. 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel magnetische Haltemittel sind.

16. Verwendung einer Bearbeitungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zur Herstellung von Metaldeckeln (20) mit mindestens einer im Deckel angeordneten Entnahmeöffnung, die von mindestens einer abreissbar am Metaldeckel angeordneten, insbesondere aufgesiegelten, Abreissfolie (25) verschlossen ist.

Zusammenfassung

Bei einer Bearbeitungseinrichtung für Deckel (20)
5 werden die Bearbeitungsstationen als einzelne Bearbeitungsstationen (47) mit jeweils einem Werkzeug für einen Deckel ausgestaltet und für die Bearbeitung mehrerer Deckel gleichzeitig werden mehrere solche Stationen parallel geschaltet. Allenfalls können auch Stationen verwendet werden, bei denen mehrere Werkzeuge Gruppen bilden, welche funktionell voneinander separat sind. Auf diese
10 Weise kann die Bearbeitungsgenauigkeit und die Herstellungskadenz für die Gegenstände erhöht werden.

(Figur 14)

15

FIG. 1 Stand der Technik

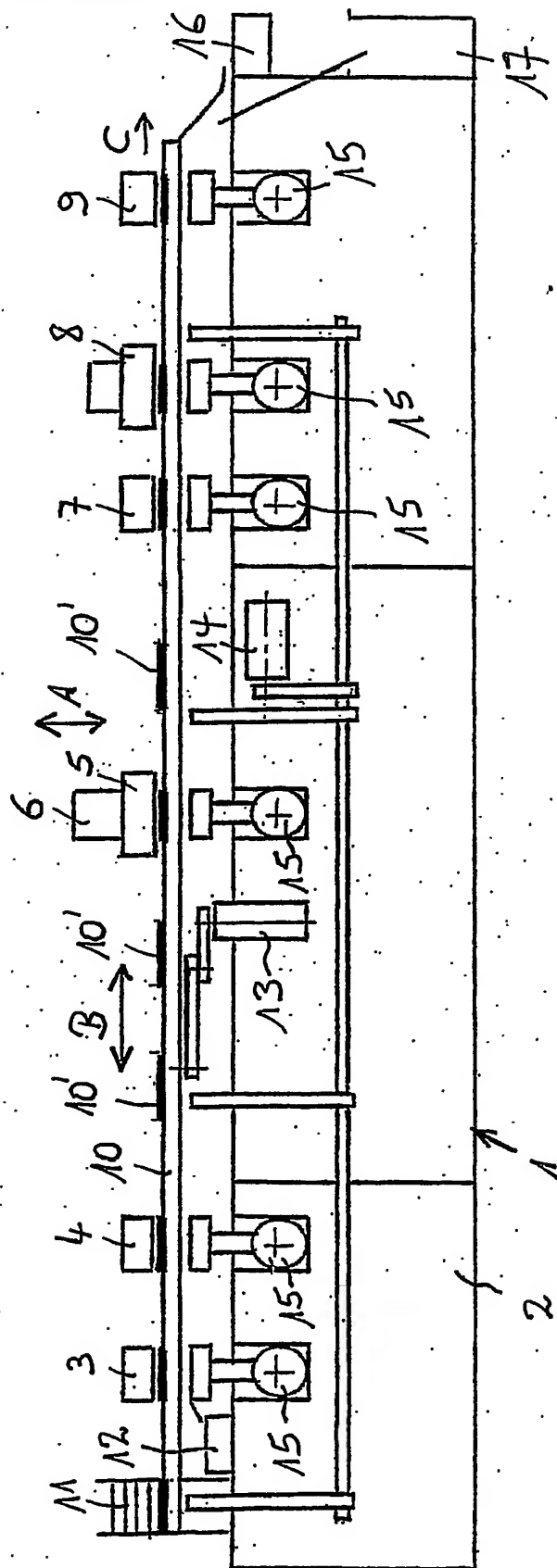


FIG. 2 Stand der Technik

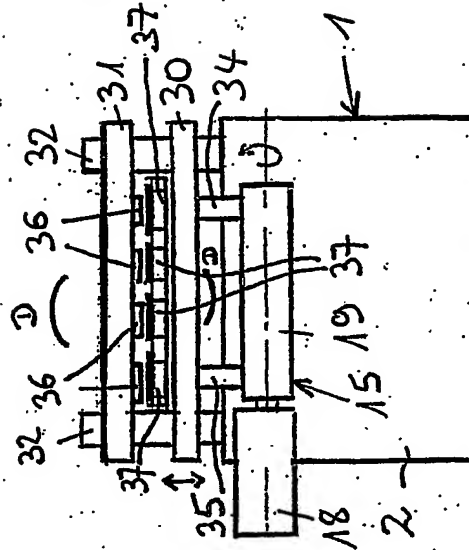


FIG. 3

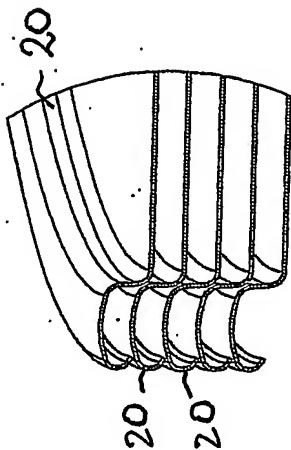


FIG. 4

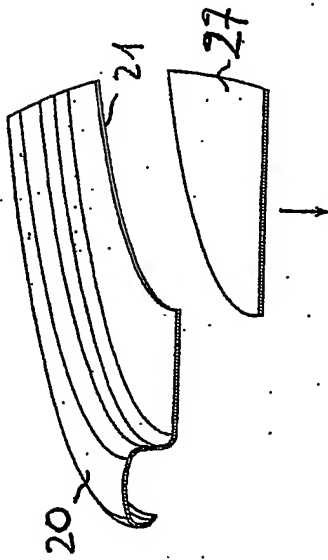


FIG. 5

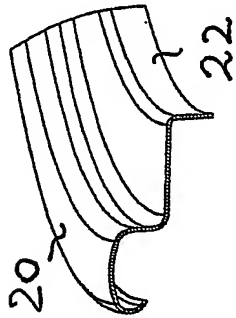


FIG. 6

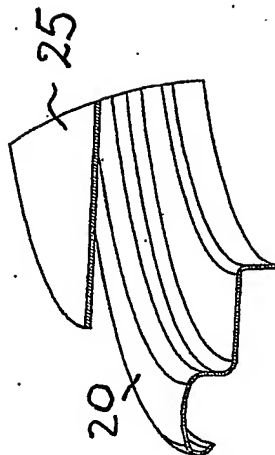


FIG. 7

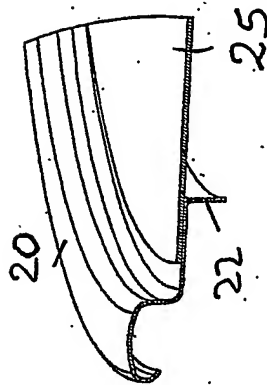


FIG. 8

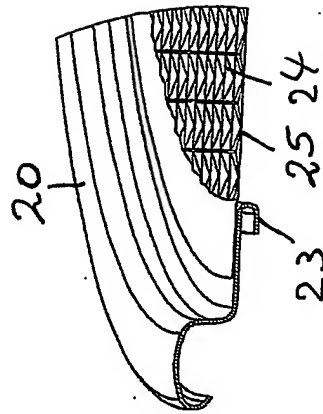
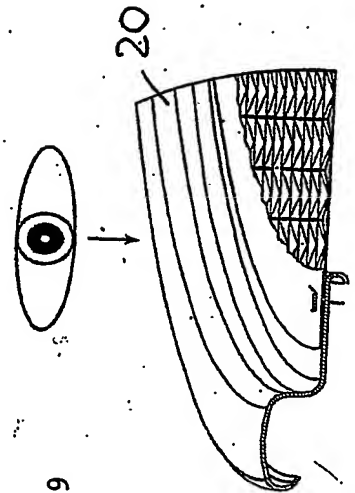


FIG. 9



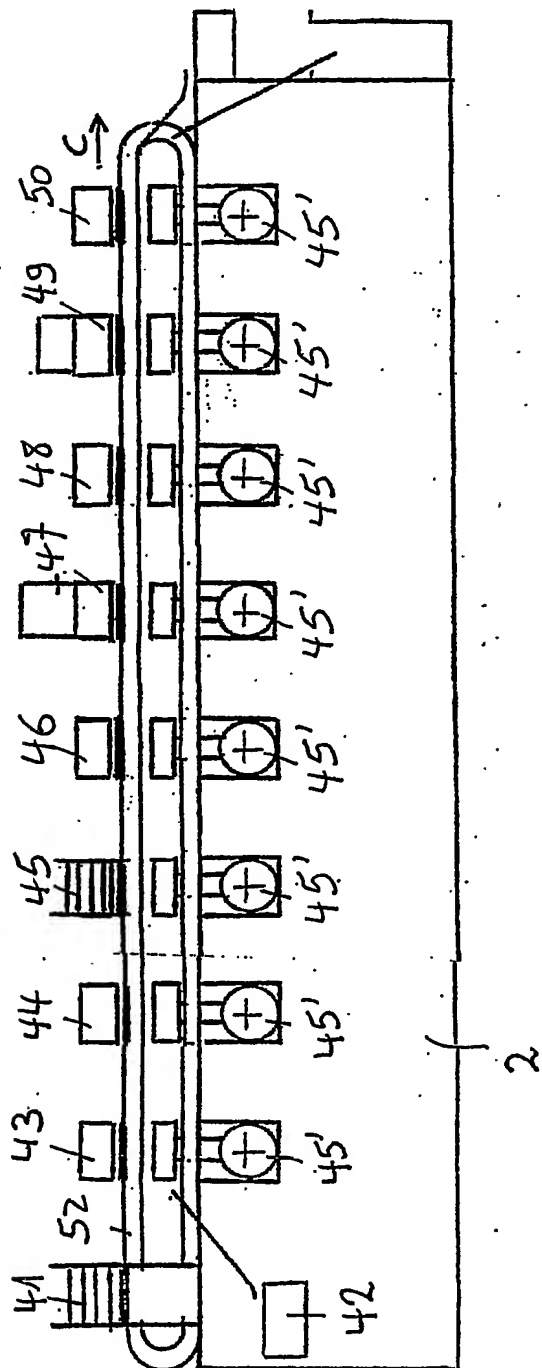


FIG. 10

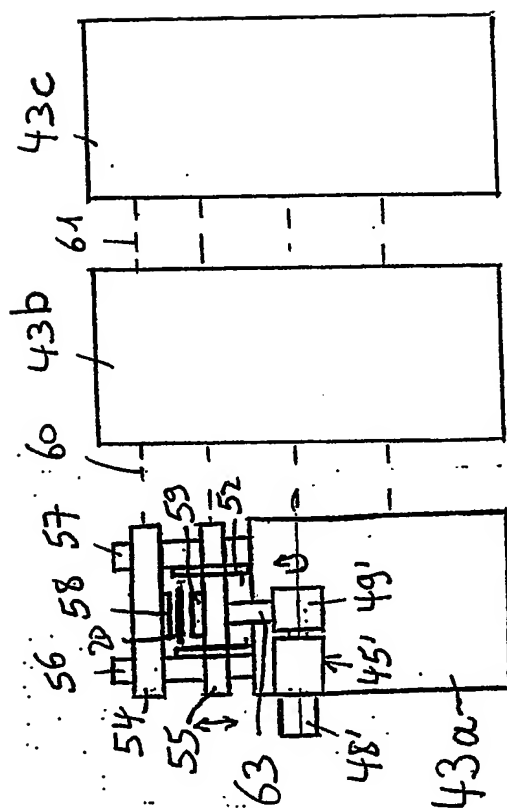


FIG. 11

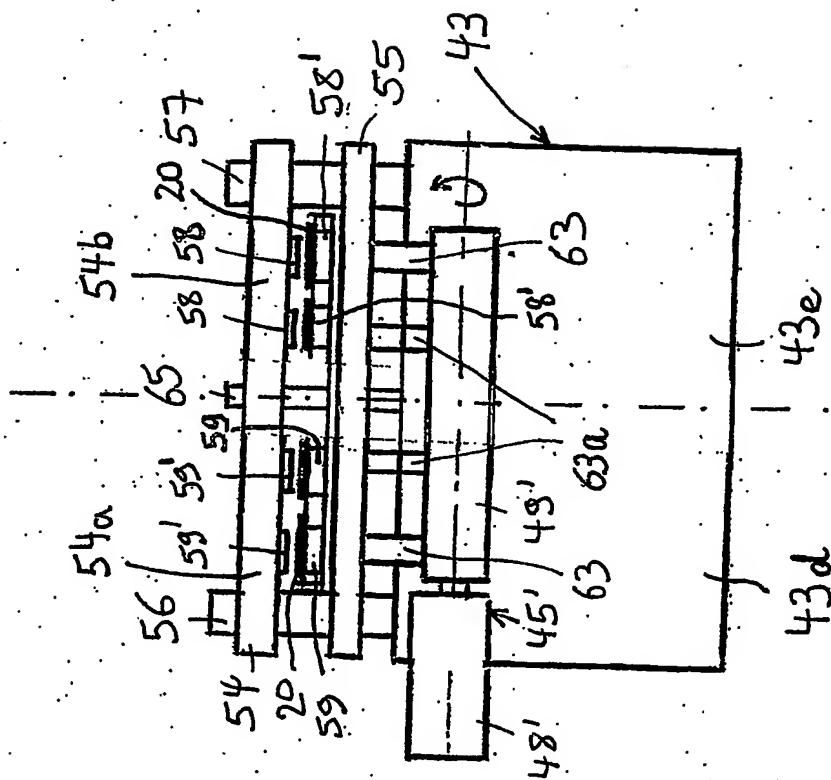
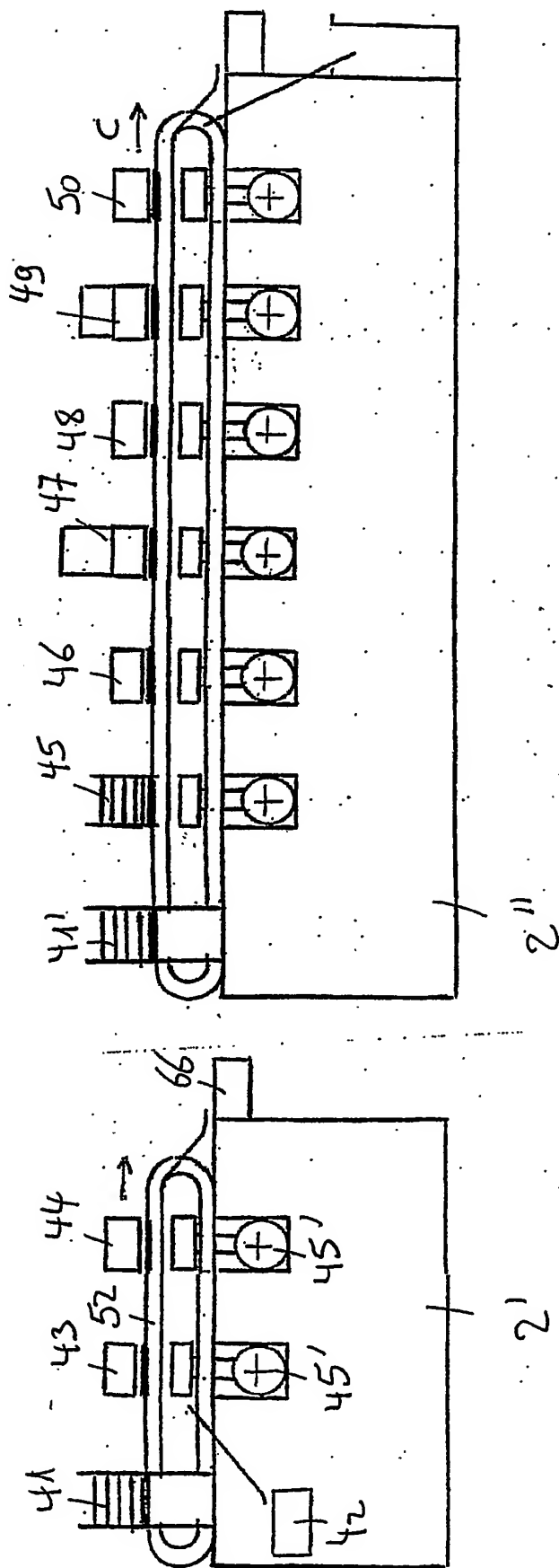


FIG. 12

FIG. 13



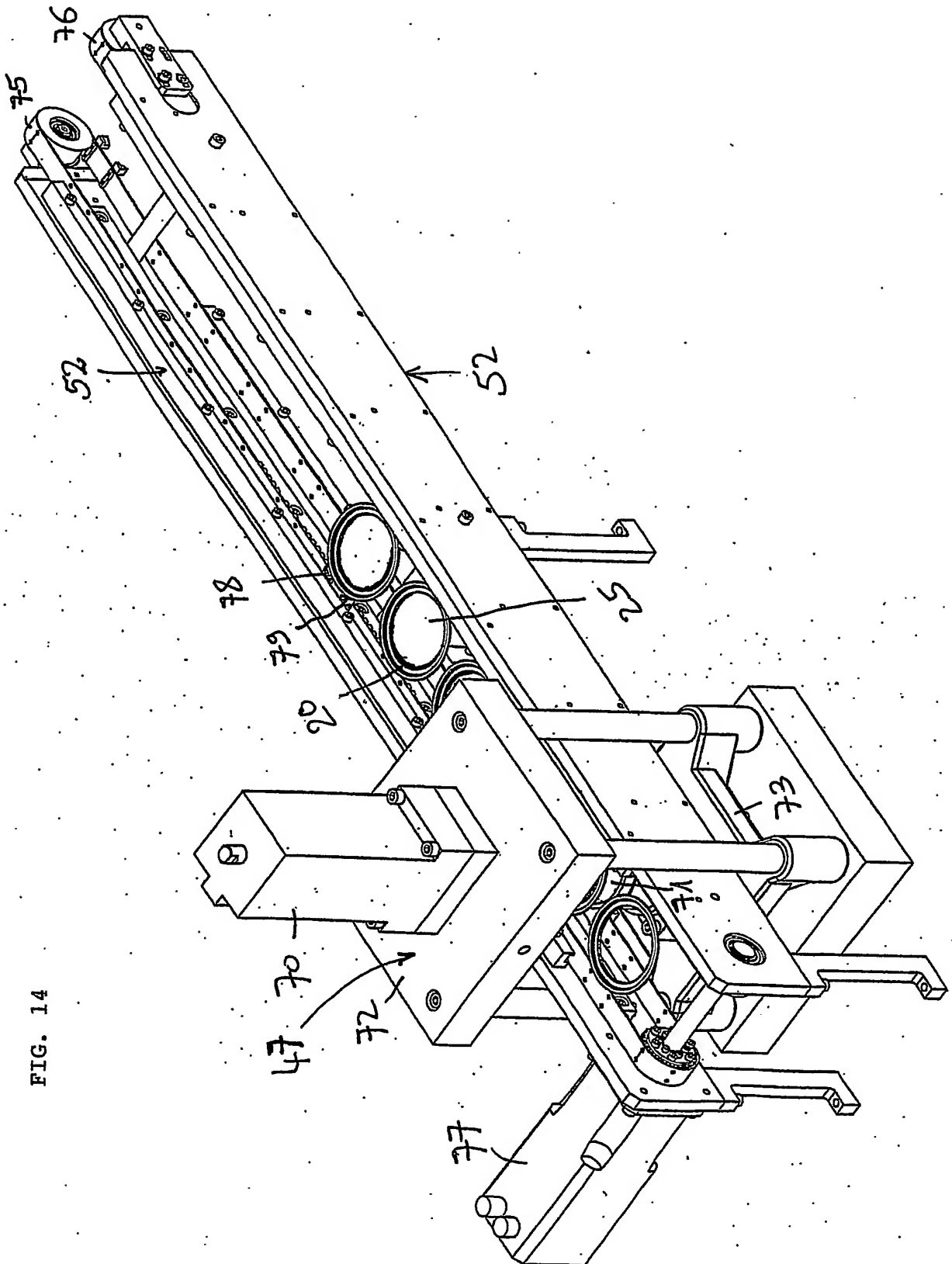


FIG. 14

PCT/CH2004/000282

